

Модели и методы многокритериальной оптимизации содержания проекта при четких и нечетких исходных данных

Авторы: *Кононенко И.В., Колесник М.Э., Национальный технический университет «Харьковский политехнический институт»*

Существующие модели и методы оптимизации содержания проекта ограничиваются в основном рассмотрением только времени и стоимости проекта, а также качества продукта проекта как ограничения [1,2]. Однако этого не достаточно для всестороннего оценивания качества проекта. Для оценивания качества проекта важным является учет рисков, связанных с осуществлением тех или иных вариантов выполнения работ или их комплексов в проекте. Качество бизнес-проектов существенно зависит от прибыли, которая может быть получена в результате их осуществления.

В нашей работе при решении задачи оптимизации содержания инвестиционного проекта мы учитываем прибыль предприятия до налогообложения за все годы жизненного цикла, время выполнения проекта, которое рассчитывается с помощью метода критического пути или иного метода в сетевой модели, затраты на осуществление проекта, значение обобщенного показателя качества продукта проекта, оценку рисков, связанных с реализацией проекта.

Научно-прикладная задача работы заключается в создании моделей и методов оптимизации содержания проектов по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски, при наличии ограничений и альтернативных вариантов выполнения работ или их комплексов, при четких и нечетких исходных данных.

Целью работы является улучшение показателей проектов путем создания и использования моделей и методов оптимизации их содержания по критериям прибыль, время, стоимость, качество, риски, при четких и нечетких исходных данных.

В работе предложена математическая модель задачи структурной оптимизации содержания проекта, которая содержит пять, указанных выше целевых функций. Модель учитывает ограничения на отсутствие финансовых задолженностей после завершения каждого этапа, на время выполнения проекта, на качество продуктов отдельных этапов.

Предполагается, что содержание проекта задано в виде сетевой модели с альтернативными вариантами выполнения работ.

Предложенная модель является многокритериальной, динамической, с булевыми переменными, с алгоритмическими и аналитическими целевыми функциями и ограничениями.
[web-site: conference.nuos.edu.ua | email: conference@nuos.edu.ua; tel (+380512) 709444; 709105]

Для решения задачи предложен метод многокритериальной структурной оптимизации содержания проекта по прибыли, срокам, стоимости, качеству и рискам, при наличии ограничений, основанный на применении обобщённого критерия в сочетании с методом неявного перебора.

По аналогии с моделью при четких исходных данных была создана математическая модель задачи оптимизации содержания проекта в нечеткой постановке. Ряд исходных данных задачи представлен в виде нечетких чисел. Для их описания в модели применили нечеткие числа ($L-R$) типа.

В роли нечетких исходных данных в модели представлены значения стоимости продукции, объема продаж продукции, прогнозируемого спроса, остаточной стоимости выбывающих основных фондов, показателя качества для каждого альтернативного варианта выполнения работ по проекту или их комплексов, значение негативных последствий от наступления каждого рискованного события при осуществлении какого-либо варианта сетевой модели на этапе проекта, а также объема денежных средств, выделяемых на каждом этапе.

Для решения задачи предложены методы однокритериальной оптимизации в нечеткой постановке, а также метод многокритериальной оптимизации содержания проекта по пяти критериям прибыли, срокам, стоимости, качеству и рискам при нечетких исходных данных.

На основе предложенных модели и метода оптимизации содержания проекта по критериям: прибыль, сроки, стоимость, качество и риски разработано программное обеспечение «PTCQR Project Scope Optimization», написанное на языке C#.

На базе разработанного программного обеспечения была решена тестовая задача планирования содержания проекта, которая подтвердила работоспособность программы.

Также решена реальная задача планирования создания участка по нанесению ионно-плазменных покрытий для одного из машиностроительных предприятий г. Харькова. С помощью разработанного программного обеспечения была определена комбинация вариантов выполнения работ на этапах, оптимальная с точки зрения времени осуществления проекта, его стоимости, качества продуктов отдельных этапов, возможных рисков, прибыли в течение фазы эксплуатации.

Список литературы

1. Филлипс Д. Методы анализа сетей / Д. Филлипс, А. Гарсиа-Диас. – М.: Мир, 1984. – 496 с.
2. Кононенко И. В. Двухкритериальная оптимизация содержания проекта при

ограничениях на качество продукта / И. В. Кононенко, И. В. Протасов // Восточно-европейский журнал передовых технологий. - 2010. – №5/4 (47). - С. 57-60.